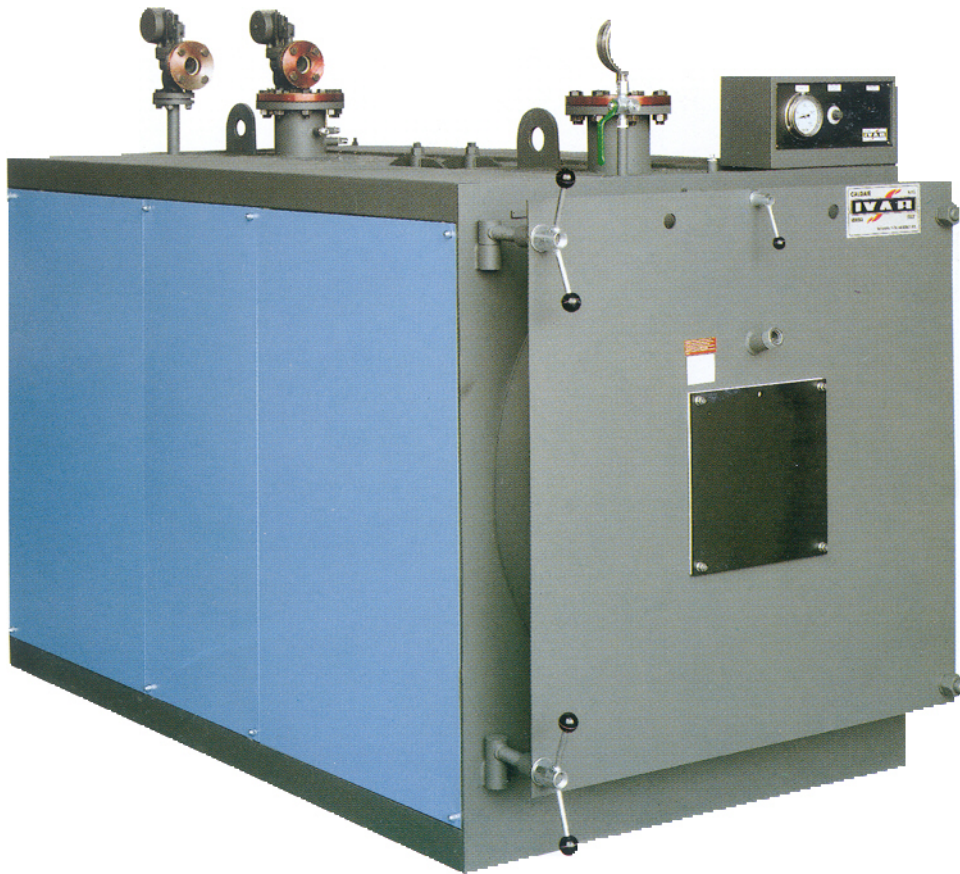




---

**ТЕХНИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО**  
ИНСТРУКЦИИ ПО МОНТАЖУ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И  
ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

---



**КОТЁЛ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПЕРЕГРЕТОЙ ВОДЫ**  
**МОДЕЛЬ ASB/ASA**

Дорогой заказчик,  
Благодарим Вас за приобретение котла фирмы “И.ВАР Индустри”. В Ваших интересах, а также для поддержания высокого уровня производительности и длительного срока годности котла, мы рекомендуем строго выполнять содержащиеся в настоящем руководстве инструкции и поручить техническое обслуживание квалифицированному техническому персоналу. Напоминаем Вам, что нарушение нижеизлагаемых инструкций может аннулировать гарантию котла.

## СОДЕРЖАНИЕ

Общие указания .....	4
Правила безопасности .....	5
Описание котла .....	6
Описание котельной .....	10
Электрическая система .....	11
Вывод дымовых газов .....	12
Топливная система .....	12
Монтирование горелки .....	13
Монтирование и наладка двери котла .....	14
Гидравлическая система .....	15
Спецификации питательной воды.....	16
Связанные с водой проблемы котла .....	17
Пуск котла в работу .....	18
Щелочная мойка или кипячение .....	19
Выключение котла .....	20
Техническое обслуживание .....	20
Рекомендуемые запчасти .....	21
Устранение неполадок .....	22

## **ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ**

Настоящее техническое руководство является важной составной принадлежностью парового котла. В случае перепродажи или передачи котла другому владельцу или в случае перемены Вашего местожительства проверить наличие руководства, чтобы его новый владелец и/или оператор мог воспользоваться им в будущем.

Следует помнить, что настоящий котёл используется только согласно его назначению. Авария котла, сопутствующая нанесенными техническому персоналу телесными увечьями или повреждением собственности из-за неправильного монтажа, наладки, эксплуатации или техобслуживания котла снимает с фирмы-изготовителя любую ответственность (как производственную, так и любую другую). Изготовитель также не отвечает за все аварии с телесными увечьями и/или повреждением собственности, вытекающие из несомненно рискованных действий оператора котла, которые можно было-бы избежать при выполнении соответствующих правил безопасности.

Снять упаковку и проверить целостность котла. При наличии повреждений отложить монтаж котла и сообщить о случившемся поставщику. Убрать в безопасное место упаковочный материал (деревянный ящик, гвозди, стяжные ленты, полиэтиленовые пакеты и др.), который потенциально опасен для подростков.

Монтаж котла проводит профессионально-квалифицированный технический персонал согласно действующим в данном регионе техническим правилам и нормам при строгом выполнении инструкций фирмы-изготовителя. Термин “профессионально-квалифицированный” означает, что технический персонал владеет специальными навыками в котлах для получения перегретой воды.

Для поддержания высокой эффективности котла и достижения его правильной безотказной работы регулярно выполнять техническое обслуживание, которое проводится профессионально-квалифицированным персоналом согласно излагаемым далее инструкциям. Для ремонта котла использовать только оригинальные запчасти.

Если эксплуатация котла откладывается на неопределённое время, то профессионально-квалифицированный персонал консервирует оборудование, как описывается в разделе “Выключение котла”.

## **ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ**

При работе промышленного оборудования, утилизирующего энергию разных видов топлива и воды, следует строго выполнять правила безопасности:

- Никогда не разрешать подросткам или неквалифицированным лицам эксплуатировать котёл!
- При появлении запаха газа не включать никакие искрящие домашние электроприборы, телефон или другие аппараты. При запахе газа – немедленно открыть двери и окна и проветрить помещение; перекрыть все топливные краны и вызвать квалифицированного специалиста.
- Никогда не прикасаться к котлу мокрыми/голыми руками или ногами.
- Перед проведением техобслуживания или чистки котла отключить электроснабжение и перекрыть топливные краны (клапаны).
- Не вытаскивать/отсоединять/разматывать выходящие из котла электрокабели, даже если они и не находятся под напряжением.
- Для предупреждения образования токсических или взрывоопасных смесей из-за протечки газа запрещается полностью, так и частично закрывать вентиляционные отверстия в котельной. Это абсолютно неэкономично из-за плохого сгорания топлива ввиду загазованности помещения котельной.
- Защитить котёл от атмосферных осадков, поскольку он предназначен для работы в закрытых помещениях и не снабжён автоматической системой от промерзания. При кратковременных простоях при минусовой температуре оставить котёл работающим.

### Помнить следующее:

- Повреждённые электрокабели котла немедленно заменяются квалифицированным электриком.
- Запрещается фиксировать электрокабели на трубах котла или около источников тепла.
- Проследить, чтобы заземляющие кабели котла не были подсоединены к водяным трубопроводам.
- Никогда не касаться поверхности котла и его компонентов, поскольку они долго остаются горячими после выключения котла.
- В случае протечки воды выключить водогрейную систему и вызвать квалифицированный персонал.

## **ОПИСАНИЕ КОТЛА**

Котлы для получения перегретой воды, модель ASB/ASA – это блочные котлы нагнетательного сгорания топлива: образующие во время сгорания топлива топочные газы возвращаются во фронтальную секцию котла и поступают в трубный пучок через полость в дверной теплоизоляции. Находящиеся в дымогарных трубах специальные турбуляторы вызывают турбулентное перемещение топочных газов, что повышает конвекционную передачу тепла и обеспечивает максимальную тепловую абсорбцию без вредных тепловых напряжений. После трубного пучка дымовые газы собираются в торцевой камере, откуда они вытягиваются в атмосферу через дымовую трубу.

Котёл может комплектоваться любой, работающей на обычном жидком или газообразном топливе горелкой. Горелка монтируется на шарнирной двери котла, что значительно упрощает как её управление, так и управление самим котлом, а также облегчает техническое обслуживание без демонтажа горелки.

Стенки корпуса котла покрыты высокоэффективной теплоизоляционной стекловатой и элегантно обшиты листовым окрашенным алюминием.

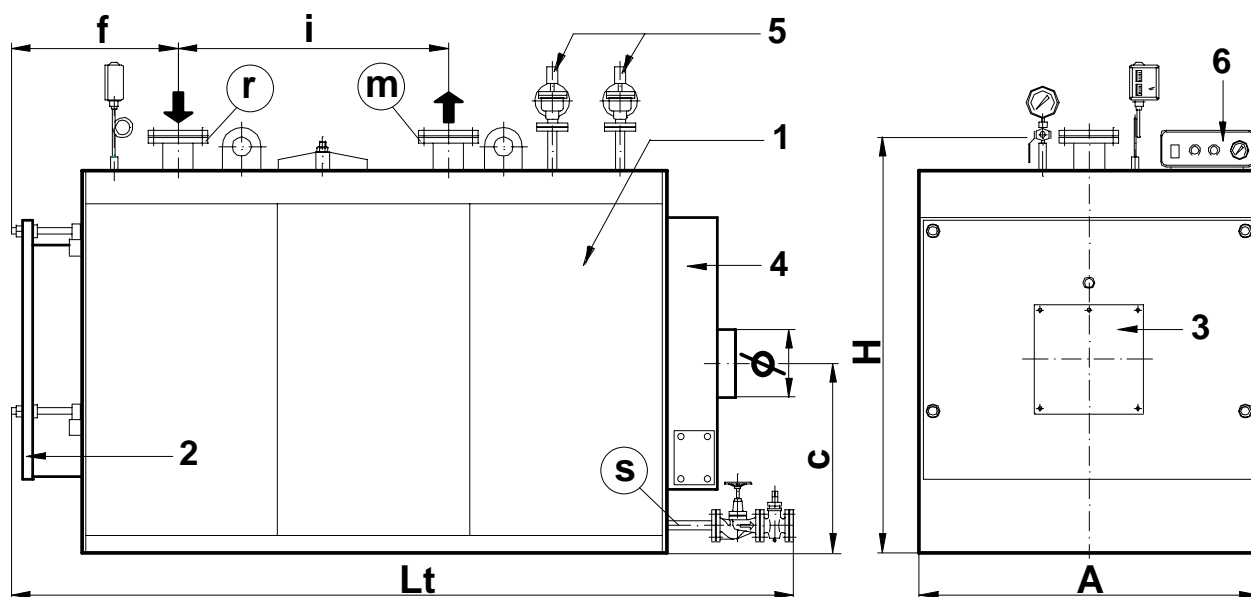
При любых рабочих условиях наибольшая допускаемая дифференциальная температура (разница температур горячей поступающей в отопительную линию воды и обратки) равна 40 °С. Если значение дифференциальной температуры отличается от указываемого, принять соответствующие меры, как например, установить циркуляционный насос,

Котлы ASB/ASA изготавливаются и испытываются согласно промышленным стандартам Италии ISPESL.

Дополнительно к данному руководству котёл ASB-ASA снабжается паспортом, содержащим все необходимые испытательные сертификаты с указанием серийного заводского номера котла, который также выштампован на его фирменной дощечке, находящейся справа на боковой стенке котла. При вызове персонала для проведения техобслуживания и оформлении заказа на запчасти необходимо указать все данные на фирменной дощечке котла.

## КОТЁЛ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПЕРЕГРЕТОЙ ВОДЫ ASB/ASA

ASB : давление 4,9 бара; ASA: давление 9,8 бара



- |                               |               |
|-------------------------------|---------------|
| 1 – Котёл                     | 6 – Панель    |
| 2 – Передняя дверь            |               |
| 3 – Плита горелки             | m – Снабжение |
| 4 – Дымовая камера            | r – Обратка   |
| 5 – Предохранительные клапаны | s – Выпуск    |

Модель котла	<b>ASB - ASA</b>	<b>120</b>	<b>180</b>	<b>230</b>	<b>320</b>	<b>400</b>	<b>500</b>	<b>600</b>	<b>800</b>	<b>1000</b>	<b>1200</b>	<b>1500</b>	<b>1750</b>	<b>2000</b>
Номинальная производительность	кВт	140	210	268	372,16	465,2	581	700	930	1163	1395,6	1744,5	2035	2325
	Ккал/час x1000	120	180	230	320	400	500	600	800	1000	1200	1500	1750	2000
Производительность топки	кВт	157	235	300	418,15	522,69	653	784	1046	1307	1568,08	1960,1	2287	2613
	Ккал/час x1000	135	202	258	359,55	449,44	561,5	674	899	1124	1348,31	1685,39	1966,5	2247
Давление в топке	Мбары	2	2,5	3	4,2	4,5	5	6	6,5	7	7	8	8,2	9
Объём воды	литры	335	410	410	777	777	871	964	1189	1485	1700	2455	2750	3100
Падение давления на водной стороне при $(\Delta T 15^\circ C)$	мбары	3,7	8	13	11	17	12	18	20	30	24	37	30	40
ГАБАРИТЫ	A мм	950	950	950	1140	1140	1230	1230	1340	1340	1500	1640	1710	1780
	H мм	1235	1235	1235	1430	1430	1510	1510	1670	1670	1850	1940	2020	2080
	Lt мм	1650	2100	2100	2380	2380	2390	2640	2700	3200	3260	3570	3470	3700
	c мм	580	580	580	680	680	725	725	805	805	920	950	980	1020
	f мм	320	370	370	430	430	440	440	530	530	530	530	635	635
	i мм	700	950	950	1060	1060	1100	1360	1200	1700	1600	1800	1700	1886
Соединения	г-м Ду	65	65	65	80	80	100	100	125	125	150	150	200	200
	s Ду	25	25	25	25	25	25	25	25	25	40	40	40	40
	Д.дымовой трубы мм	220	220	220	250	250	250	250	350	350	400	450	450	500
Сухой вес котла	ASB кг	760	1080	1080	1320	1540	1675	2060	2350	2930	3500	4240	4790	5870
	ASA кг	1160	1560	1560	1720	1850	1970	2550	2800	3500	4200	6140	6800	7300

Фирма И.ВАР. ИНДУСТРИ сохраняет за собой право делать модификации, необходимые для усовершенствования своей продукции.

В стандартную поставку оборудования входит также комплект органов защиты и управления, включающий:

- Термометр с круглой шкалой и капиллярным шариком – 1 шт.
- Регулирующий термометр с капиллярным шариком – 1 шт. (по заказу – 2 шт.)
- Защитный термостат с капиллярным шариком и ручным сбросом – 1 шт.
- Манометр с круглой шкалой и 3-ходовым перекрывающим краном – 1 шт.
- Защитный датчик давления с ручным сбросом – 1 шт.
- Предохранительный клапан со сжатой пружиной по ISPEL – 1 или 2 шт.
- Выпускной узел котла, включающий расходный клапан и запорный кран – 1 шт.

Главные органы управления:

- Регулирующий и защитный термостаты
- Защитный датчик давления.

Регулирующий термостат включает/выключает горелку согласно настройке температуры.

Для повышения производительности работающего с интервалами котла, оборудованного 2-х/3-х ступенчатой горелкой, строго рекомендуется дополнительно установить второй или третий регулирующий термостат с последовательными значениями настройки.

При наличии модуляционной горелки смонтировать термостат модуляционного управления. В этом случае регулирующий термостат котла функционирует как предельный и настраивается на максимальную рабочую температуру.

Защитный термостат настраивается на максимальную допускаемую и зависящую от конструкции водогрейной установки температуру, которая всегда ниже максимальной температуры котла. В случае аварии защитный термостат блокирует горелку.

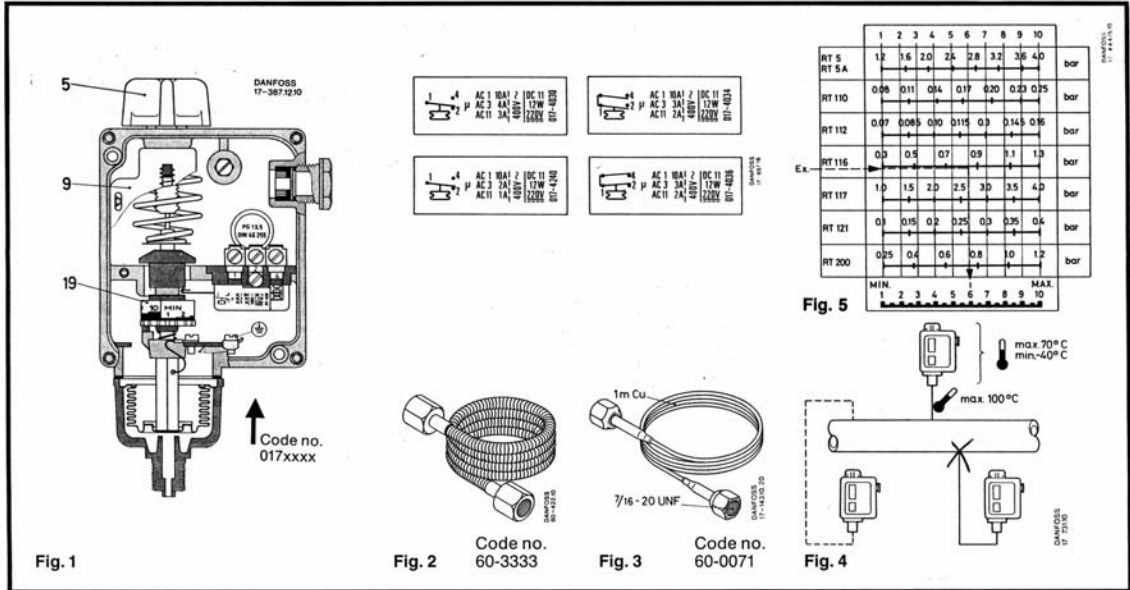
В отличие от защитного термостата защитный датчик давления настраивается на максимальное допускаемое давление котла и при его превышении блокирует горелку.





Пр-во: фирма “Данфосс”  
**INSTRUCTIONS**

**RT 5, 110, 112, 116, 117, 121, 200**



**Монтаж**

Снизить сильные колебания давления, для чего часто достаточно демпфирующая катушка (рис. 2 или рис. 3 ). Если температура жидкости превышает 150 °С, вставить охлаждающий трубный контур (змеевик). Расположить соединение давления так, чтобы не было замерзания воды (можно использовать воздушную подушку).

**Электросоединение**

Подсоединить прибор с помощью клемм 1-2.

**Настройка**

Для настройки давления повернуть верхний маховичок (5): следить за показаниями главной шкалы (9) и настроить стрелку на нужное значение (рис. 1). Для настройки дифференциального давления повернуть внутренний барабанчик (19) на нужное значение, взятое из прилагаемой диаграммы (рис. 5). Максимальное рабочее давление = значение настройки + заданный дифференциал.

**ВНИМАНИЕ!** Защитный термостат должен всегда настраиваться на минимальный дифференциал (значение барабанчика = “1”).

**Пример** (Датчик давления RT 5)

Максимальное защитное давление = 10 бар. Минимальный дифференциал = 1,2 бара (значение барабанчика = “1”). Настроить главную шкалу на 8,8 бар (10 – 1,2 = 8,8). Горелка будет выключаться при давлении = 10 бар. и опять включаться, когда давление упадет ниже 8,8 бар.

## **ОПИСАНИЕ КОТЕЛЬНОЙ**

Котёл ASB/ASA монтируется в помещении при строгом соблюдении минимальных расстояний, предусматриваемых действующими техническими нормами и правилами. Котельная имеет соответствующую вентиляцию.

Помещение должно использоваться только как котельная. Написать чётко и ярко и приклеить на дверь котельной объявление, строго запрещающее вход в неё посторонним лицам. Заранее рассчитать площадь для размещения компонентов котельной установки: насосов, клапанов, фильтра, теплообменников и другого дополнительного оборудования. Котёл должен равномерно опираться на ровную горизонтальную опорную плиту или фундамент.

Помещение котельной должно быть настолько большим, чтобы соблюдались все нижеуказываемые размеры:

- а) Фронтальная или рабочая зона котла – минимальная ширина 1,5 м.. Рекомендуется, чтобы расстояние было равно длине трубного пучка, что намного облегчает чистку и, если потребуется, ремонт труб.
- б) Боковые расстояния от котла до стен или соседнего оборудования котельной – 0,8 м.. Они могут уменьшаться до 0,6 м., если котёл располагается рядом со стеной или другим котлом, причём в проходе не должно быть никаких приборов или оборудования.
- в) Ширина прохода с торца котла – 0,8 м..
- г) Верхняя секция котла – 1,8 м. от самого высокого прохода до самого низкорасположенного на потолке котельной предмета и 1,0 м. от наивысшей точки котла до самого низкорасположенного, находящегося между котлом и потолком, предмета.
- д) Трубы и соединения котла должны располагаться так, чтобы они не мешали оператору в его каждодневной работе и не закрывали подход для наблюдения и ремонта котла и располагающихся в данной зоне приборов и оборудования.
- е) Дренажная система котла монтируется таким образом, чтобы не мешать рабочему персоналу и обеспечить инспекцию сливной зоны.
- ж) Для избежания телесных ожогов выпуск предохранительного клапана выводится наружу помещения.

**ВНИМАНИЕ:** Если горелка работает на газе, удельный вес которого больше удельного веса воздуха, то высота электрокомпонентов над полом должна быть не менее 0,5 м..

Котёл не может монтироваться вне помещения, поскольку он не предназначен для этого и не имеет автоматической защиты против заморозков.

Ввиду постоянных изменений технических норм и правил и их толкования фирма-изготовитель рекомендует пользователю котла всегда быть на уровне современных достижений в области эксплуатации котлов.

## **ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА**

Электрическая система котла должна отвечать действующим техническим нормам и правилам и монтироваться профессионально-квалифицированным электриком. Электробезопасность оборудования гарантируется только в том случае, когда оно правильно подсоединено к эффективной заземляющей системе с соблюдением действующих правил безопасности. Фирма-изготовитель не несёт никакой ответственности за аварии, возникшие из-за плохого заземления.

Вызвать квалифицированного специалиста, который проверит, соответствует ли система электроснабжения максимальной нагрузке оборудования и, в частности, выдержат ли эту нагрузку электрокабели.

Переходники, многоштырьковые штепсельные розетки и удлинительные кабели не должны использоваться для подачи напряжения к оборудованию из системы электроснабжения. Для подсоединения к сетевому напряжению применяется 2-полюсный выключатель, отвечающий действующим техническим нормам.

## **ВЫВОД ДЫМОВЫХ ГАЗОВ**

Правильно подобранная к котлу горелка и отличное подсоединение дымовой трубы значительно снижают расход топлива и оптимизируют его сгорание с образованием низких концентраций токсичных веществ и малого количества конденсата. Материал дымовой трубы должен выдерживать действие тепла и влаги (конденсата), а сама труба снабжаться теплоизоляцией. Она должна быть герметичной без сужений или внутренних выступов и строго вертикальной; её габариты должны соответствовать действующим техническим нормам.

Соединение между дымовой трубой и котлом должно отвечать действующим техническим нормам и правилам и выполняться из прочных герметичных, стойких к высокой температуре, влажности и механическим напряжениям, труб. Для герметизации сварных швов пользоваться теплостойким (не ниже 300 °С) материалом.

Неправильная форма и подсоединение дымовой трубы к котлу усиливает шум сгорания топлива, снижает параметры горения и приводит к повышению конденсации.

**ОСТОРОЖНО:** Открытые (без теплоизоляции) выводные трубы являются потенциальной причиной телесных ожогов.

## **ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА**

Топливная линия должна отвечать действующим техническим нормам и монтироваться квалифицированным монтажником. Перед началом монтажа прочистить трубы изнутри, иначе попавшая грязь будет отрицательно влиять на нормальную работу котла.

Проверить наружные и внутренние уплотнения топливной системы. Правильно загерметизировать все соединения газового котла.

Проверить, чтобы топливная система была оборудована предохранительными и запорными устройствами, которые рекомендуются действующими техправилами.

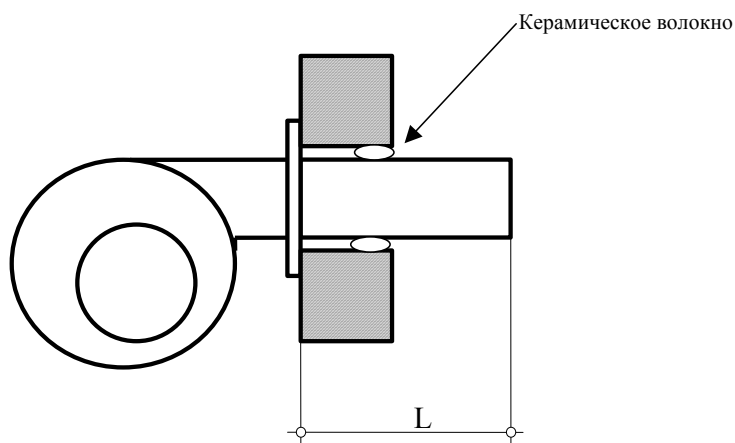
Никогда не использовать топливные трубы для заземления электрических или телефонных проводов. Проверить, что котёл налажен для работы на имеющемся топливе.

## МОНТИРОВАНИЕ ГОРЕЛКИ

Монтирование горелки и электросоединений и необходимая наладка описываются в “Руководстве для горелки”. Проверка соответствия выбранной горелки котлу делается путём сравнения их спецификаций.

Зафиксировать горелку на двери с помощью монтажной плиты, чтобы факел был строго горизонтальным и располагался по центру топки. При нарушении указываемых условий может наблюдаться плохое горение, ведущее к серьёзной аварии котла.

### Размеры тяговой трубы горелки



Тип котла ASB - ASA	Мин./макс. длина тяги трубы (мм)
120÷230	230 / 300
320÷600	250 / 350
800÷1500	320 / 400
1750÷2000	350 / 450

**ВНИМАНИЕ:** После монтажа горелки загерметизировать зазор между тяговой трубой и дверным проёмом лентой из керамического волокна (поставляется вместе с котлом), выдерживающего температуру 1000 °С и защищающего дверь от перегрева, ведущего к её деформации.

Если горелка оборудована воздухозаборником, подсоединить его с помощью резинового шланга к воздухозаборному отверстию, находящемуся в окошке для наблюдения за факелом. В этом случае стекло окошка будет всегда прозрачным. Если горелка не имеет воздухозаборника, вынуть воздухозаборный штуцер из наблюдательного отверстия и закрыть дыру газовой пробкой диаметром 1/8 дюйма (по БСП). Правильно расположить топливные соединения, чтобы дверь котла вместе с установленной горелкой открывалась полностью.

## **ОТКРЫТИЕ И НАЛАДКА ДВЕРИ**

Передняя дверь котла открывается вправо налево, но при необходимости можно переменить направление открытия двери. Это делается следующим образом:

- Зафиксировать подъёмник в двух отверстиях передней части двери.
- Отвинтить четыре крепёжные гайки.
- Снять дверь с шарниров.
- Отвинтить две оставшиеся на шпильках гайки и навинтить их на шпильки с другой стороны.
- Навесить дверь, так чтобы основание стопорных гаек вошло в желобок двери.
- Завинтить четыре стопорных гайки.

Для фиксирования двери:

- Завинтить стопорные гайки, чтобы они не вышли из основания желобка двери.
- Перекрёстно завинтить стопорные гайки, чтобы получить равномерное герметичное уплотнение.
- Нажать на дверь и опять завинтить стопорные гайки.

Наладка двери всегда проверяется во время технического обслуживания.

## **ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА**

Выбор компонентов и монтаж гидравлической системы выполняется монтажной организацией, техперсонал которой должен владеть соответствующими знаниями и практическими навыками и знать действующие технические нормы и правила.

Перед подсоединением котла промыть гидравлическую систему, чтобы удалить всю, мешающую нормальной работе котла, грязь. Применяемые прокладки не должны уменьшать внутреннего сечения гидравлических труб.

Арматура котла не должна подвергаться весу соединительных труб, которые надо правильно установить и закрепить. Предохранительные клапаны монтируются над котлом строго вертикально вверх. Обеспечить абсолютную чистоту соединения между клапаном и котлом. Для избежания телесных повреждений проверить, чтобы предохранительный клапан был выведен наружу и вниз. Выводная труба предохранительного клапана должна соответствовать его общей пропускной способности, а её диаметр быть больше  $D_u$  выпуска клапана.

Проверить, чтобы водяные трубы не использовались для заземления электрических или телефонных кабелей, для чего они абсолютно не предназначены и могут быстро разрушаться, ведя к серьёзным авариям.

Для снижения тепловых потерь, ведущих к повышению расхода топлива и загрязнению окружающей природы, покрыть трубопроводы установки теплоизоляцией.

Создать нужное давление в расширительном баке, который должен иметь соответствующие габариты, отвечать техническим требованиям стандарта ISPEL и оснащаться утверждёнными этим стандартом защитными дополнительными компонентами. Запрещается монтировать какие-либо запорные устройства между расширительным баком и котлом.

## СПЕЦИФИКАЦИИ ПИТАТЕЛЬНОЙ ВОДЫ

Для предупреждения коррозии, щёлочности и других проблем котловая и питательная вода должны иметь определённые свойства. По стандарту UNI/CTI 7550/86 максимальные значения параметров питательной воды котлов для получения перегретой воды следующие:

<u>Питательная вода</u>		<u>Интервалы проверки</u>
pH	7,5 – 9,5 ед.	Еженедельно
Общая жёсткость	5,0 мг/л (как CaCO <sub>3</sub> )	Каждую смену
Смазка	1 мг/л	Каждую смену
<u>Котловая вода</u>		
pH	9,0 – 10,0 ед.	Еженедельно
Общая жёсткость	5,0 мг/л (как CaCO <sub>3</sub> )	Каждую смену
Общая эл.проводность	2000 мкС/см	Ежедневно
Концентрация растворённых солей	1000 мг/л	Еженедельно
SiO <sub>2</sub>	150 мг/л	Еженедельно
Фосфаты (PO <sub>4</sub> )	30 мг/л	Еженедельно

Вода должна быть прозрачной и бесцветной, без твёрдых взвешенных примесей и стабильной пены.



## **СВЯЗАННЫЕ С ВОДОЙ ПРОБЛЕМЫ КОТЛА**

### **Образование накипи**

Накипь – это отложения солей кальция и магния, которые увеличиваются при высокой температуре. Обильный осадок при температуре воды 60 °С представляет собой, главным образом, соли кальция. При температуре выше 100 °С выпадают соли углекислого магния и сернокислого кальция и магния. Образующийся осадок оседает на стенках котла и отвердевает, превращаясь в накипь.

Другие примеси, как например, окись кремния, более опасны, так как растворимость кремния снижается при падении температуры и меняется согласно щёлочности среды. Связываясь с другими соединениями, кремний образует очень твёрдую накипь, толщина которой увеличивается согласно рабочей температуре котла. Накипеобразование, являющееся значительной проблемой водогрейных котлов и требующее особого внимания при эксплуатации котлов для получения перегретой воды, приводит к:

- Снижению производительности котла в результате “изоляционного” действия образовавшейся на стенках накипи (теплопроводность 1-ого мм. накипи приблизительно соответствует электропроводности 83 мм. стали).
- Неравномерному распределению тепловых нагрузок, ведущего к изменению свойств листовой стали с последующим ржавением.
- Снижению производительности котла за счёт отложений в водяных трубах.

### **Коррозия**

Кроме накипеобразования котлы перегретой воды подвергаются коррозии, которая намного сильнее, чем в водогрейных котлах. Причинами коррозии являются:

- Образующийся в результате взаимодействия солей в подогреваемой воде углекислый газ. Следует помнить, что растворимость углекислого газа снижается при повышении температуры.
- Несвязанный кислород воды, концентрация которого снижается при повышении температуры, но никогда не падает до нуля.
- Физико-химические свойства воды.
- Загрязнение воды и находящиеся в ней взвешенные твёрдые примеси.

Каждый из вышеуказываемых элементов играет свою роль в накипеобразовании и коррозии котлов, степень которых определяются физико-химическими свойствами самой воды.

Часто вода превращается в катод, а стенки котла – в анод, и тогда поляризованные атомы переносятся с одного электрода на другой (говоря проще, но не совсем точно, стенки котла растворяются в воде).

Указываемые выше явления всегда отрицательно действуют на срок годности и технические характеристики котла. Если не принимать вышесказанное во внимание, то следствием будут дыры и разрушения, которые невозможно отремонтировать.

## **ПУСК КОТЛА В РАБОТУ**

Перед первым пуском котла в работу проверить:

- Настройку термостатов и датчика давления: защитный термостат настроен на максимальную допускаемую для установки температуру (она всегда ниже максимальной допускаемой температуры котла), регулирующий термостат настроен на нужную температуру (она ниже максимальной допускаемой температуры установки) с нужным температурным дифференциалом, в то время как защитный датчик давления настроен на максимальное допускаемое давление котла.
- Что шарики термостатов находятся в соответствующих гнездах.
- Заполнение системы водой, отсутствие воздушных пробок и правильное преднагрузочное давление .
- Что в топке нет никаких посторонних предметов.
- Целостность огнеупорной прокладки двери котла.
- Правильную заглушку тяговой трубы горелки и правильную герметизацию её двери.
- Наличие топлива и полное открытие топливных кранов.
- Закрытие выпускных клапанов и полное открытие запорных клапанов установки.
- Правильное направление вращения электродвигателей циркуляционных насосов, вентилятора и горелки
- Включить циркуляционные насосы и проверить непрерывную циркуляцию воды (предварительно выгнать все воздушные пробки установки).

### Пуск котла в работу

После выполнения предварительных мероприятий включить горелку. Для достижения правильного сгорания топлива и наименьшего загрязнения окружающей природы горелка налаживается на максимальную допускаемую производительность, как указывается в её руководстве, после анализа топочных газов.

Проверить нормальную работу регулирующих термостатов и срабатывание защитного термостата, блокирующего горелку при превышении температуры настройки.

Проверить, что при нормальной рабочей температуре повышение давления не превышает защитного значения.

Снижение давления может свидетельствовать о протечке установки: немедленно выключить горелку и устранить все протечки.

Предохранительные клапаны настраиваются на максимальное допускаемое давление котла, что проверяется во время производственной инспекции техническим представителем ISPESL. Это даёт ему возможность проверить правильное функционирование и настройку защитного датчик давления (горелка блокируется при превышении давления настройки).

Проверить герметичность всех прокладок гидравлической системы и дымовых газов особенно. Для предупреждения протечки токсичных дымовых газов в котельную и достижения полной герметизации затянуть прокладки горячего котла. Это

особенно касается прокладок двери и плиты горелки, которые имеют тенденцию провисать при сотрясении работающей горелки, а также прокладок дымовой камеры.

По мере повышения давления несколько раз подтянуть прокладку лаза, которая в случае протечки немедленно заменяется новой.

Снижение температуры дымовых газов сопровождается конденсацией влаги на холодных поверхностях дымовой трубы с последующей её коррозией. Обычно конденсация наблюдается, когда температура дымовых газов достигает точки росы, что обычно бывает во время запуска/работы котла при температуре воды  $< 60$  °С.

Проверить свойства питательной и котловой воды, сравнив их с указываемыми выше значениями (см. стр. 16).

### **ЩЕЛОЧНАЯ МОЙКА ИЛИ “КИПЯЧЕНИЕ”**

Щелочная мойка, удаляющая оставшиеся после изготовления котлов остатки масла, смазки и окислы металлов выполняется квалифицированными организациями. Загрязнения ускоряют коррозию путём образования пассивированной плёнки на водяных поверхностях котла.

Щелочная мойка проводится следующим образом:

- Залить котёл водой до нормального уровня.
- Перекрыть манометр, уровнемеры воды и датчики давления.
- Добавить нужное количество каустической соды/углекислого натрия/трёхзамещённого фосфата натрия в объёмной концентрации 0,3-1,0 %. Эти химикаты добавляются вместе со специфическими поверхностно-активными веществами в объёмной концентрации 0,05 – 0,15 %.
- Медленно нагреть (включить горелку) воду до 80-90 °С и оставить её циркулировать по котлу 12-14 часов.
- Слить котёл и хорошо ополоснуть его свежей чистой водой.

## **ВЫКЛЮЧЕНИЕ КОТЛА**

### Выключение в случае длительного простоя

- Провести “влажную” или “сухую” консервацию водяной системы котла.
- Выключить главный разъединитель электрощита и отсоединить электроснабжение.
- Закрыть запорный топливный клапан.
- Провести консервацию дымовой стороны котла.
- Защитить от пыли и влаги все органы управления, защиты и наладки котла.

(а) Для проведения влажной консервации следует залить котёл полностью водой, содержащей нейтрализующие или консервирующие реактивы. Отсечь котёл от остального оборудования, перекрыв все его клапаны. Во время заморозков влажная консервация запрещается.

(б) Для проведения сухой консервации полностью слить котёл, открыть лаз и воздушной струёй высушить внутреннюю поверхность котла. Добавить высокогидроскопические агенты (н-р: каустическую соду). Закрыть все клапаны и лаз, чтобы полностью загерметизировать котёл.

### (в) Консервация дымовой стороны:

– Открыть дверь и маленькую дверку дымовой камеры, вынуть турбуляторы из дымогарных труб и тщательно счистить со всех поверхностей сажу, которая может содержать серу, переходящую в присутствии влаги в серную кислоту. Добавить в топку и дымовую камеру гидроскопические вещества (н-р: каустическую соду). Поставить на место турбуляторы и герметически закрыть большую дверь и маленькую служебную дверку.

## **ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

Для безопасной работы котла, достижения его номинальной производительности и продления срока эксплуатации очень важно проведение периодического техобслуживания. Перед его началом :

- Подождать, пока система остынет.
- Отключить электроснабжение, выключив электрощит установки.
- Закрыть все запорные топливные краны.

При работе котла на жидком топливе чистить дымовую сторону каждые три месяца, на лёгком топливе – через каждые полгода, на газе – раз в год.

### **Проводимые поквартально мероприятия**

Перед чисткой дымовой стороны сделать анализ топочных газов, чтобы сравнить результаты с анализом после чистки.

Открыть дверь и маленькую дверку дымовой камеры и счистить всю сажу со внутренних поверхностей и трубного пучка. Счистить сажу с топки и служебной двери. Проверить герметизацию топливной системы, что абсолютно необходимо при работе на газе.

Проверить герметичное уплотнение дымовой системы и, если требуется, заменить изношенные прокладки.

### **Проводимые раз в полгода мероприятия**

Открыть лаз холодного котла и проверить слой накипи, толщина которой не должна превышать 0,5 мм.. Если толщина больше, – связаться с профессиональной организацией по проведению химической мойки и проверить работу водоподготовительной установки.

**ВНИМАНИЕ:** Каждый раз при открытии лаза заменять его прокладку и затягивать её как в холодном, так и в горячем состоянии котла.

– Проверить функционирование органов защиты и управления.

После завершения техобслуживания и чистки повторить предварительную инспекцию перед пуском (см. стр. 15). Проверить наладку горелки и сделать анализ дымовых газов, чтобы гарантировать требуемую концентрацию их составных компонентов.

### **РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ДЛЯ 2-ГОДОВОЙ РАБОТЫ ЗАПЧАСТИ**

Регулирующий термостат (1 шт.)

Защитный термостат (1 шт.)

Защитный датчик давления (1 шт.)

Прокладка для лаза (4 шт.)

Комплект прокладок для большой и служебной дверей (3 комп.)

## УСТРАНЕНИЕ НЕПОЛАДКОВ В РАБОТЕ

Ниже даётся таблица наиболее часто наблюдаемых рабочих неполадков и способов их устранения.

Горелка не включается	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Проверить электросоединения.</li><li>2. Проверить непрерывную подачу топлива.</li><li>3. Проверить целостность и чистоту топливной системы, а также отсутствие воздушных пробок.</li><li>4. Проверить функционирование запальников и правильную работу горелки.</li><li>5. Проверить срабатывание аварийной сигнализации котла.</li><li>6. Проверить настройку регулирующего термостата.</li></ol>
Горелка включается, но тут же выключается	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Проверить запальный факел, настройку манометра и правильную работу горелки.</li></ol>
Горелка трудно регулируется и/или нет производительности	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Проверить чистоту горелки, котла, дымохода и дымовой трубы.</li><li>2. Проверить герметичность прокладок дымовой системы (двери и плиты горелки, дымовой камеры, соединений котла/дымовой трубы).</li><li>3. Проверить непрерывную подачу топлива и убедиться в правильно подобранной мощности горелки.</li><li>4. Проверить толщину образовавшейся накипи и, если нужно, провести химическую мойку котла.</li></ol>
Котёл быстро покрывается сажей	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Проверить регулирование горелки (анализ дымовых газов) .</li><li>2. Проверить расход топлива.</li><li>3. Проверить, нет-ли засорения дымовой трубы и воздухозаборника горелки (накопление пыли).</li></ol>
Запах газа и/или несгоревших продуктов	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Проверить герметизацию системы газоснабжения.</li><li>2. Проверить герметичность дымовой системы ((двери и плиты горелки, дымовой камеры, соединений котла, дымовой трубы)</li><li>3. Проверить, что резиновый держатель запального факела подсоединён к воздухозабору горелки и не засорен.</li></ol>
Котёл не достигает нужной температуры	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Проверить чистоту на водяной и дымовой сторонах котла.</li><li>2. Проверить соединение, наладку и функционирование горелки.</li><li>3. Проверить настройку и правильное функционирование термостатов.</li><li>4. Проверить, чтобы паропроизводительность котла соответствовала мощности самой установки.</li></ol>

Котёл достигает нужной температуры, но отопительная система холодная	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверить, нет-ли в системе воздуха.</li> <li>2. Проверить работу циркуляционных насосов.</li> </ol>
Сбой работы защитного термостата	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверить настройку и работу термостатов.</li> </ol>
Сбой работы защитного датчика давления и/или предохранительного клапана	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверить преднагрузочное давление.</li> <li>2. Проверить габариты расширительного бака.</li> <li>3. Проверить настройку и правильное функционирование датчика давления.</li> <li>2. Проверить настройку предохранительных клапанов.</li> </ol>
Перегрев мембран из-за недостатка воды в котле	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выключить горелку, но не лить воду и не открывать дверь! Подождать, пока котёл остынет и только после этого принять все необходимые меры.</li> </ol>



I.VAR INDUSTRY S.r.l.  
**Via S. Pierino, 4 (Z.A.I.) - 37060 Trenzuelo – VERONA - Italy**  
**Telefono 045/6680082 - Telefax 045/6680051 - P.IVA 02835480233**  
e-mail: [info@ivarindustry.it](mailto:info@ivarindustry.it) – Web site: [www.ivarindustry.it](http://www.ivarindustry.it)